

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
8 janvier 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/003415 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : F16K 31/56

(FR). MAQUAIRE, Michel [FR/FR]; 31, domaine Les
Blancs Bouleaux, F-45160 Ardon (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/001870

(74) Mandataire : CELANIE, Christian; Cabinet Célanie, 13,
route de la Minière, Boîte postale 214, F-78000 Versailles
Cedex (FR).

(22) Date de dépôt international : 18 juin 2003 (18.06.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK,
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/08064 28 juin 2002 (28.06.2002) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : SYE-
GON [FR/FR]; 13, route de la Minière, F-78000 Versailles
(FR).

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

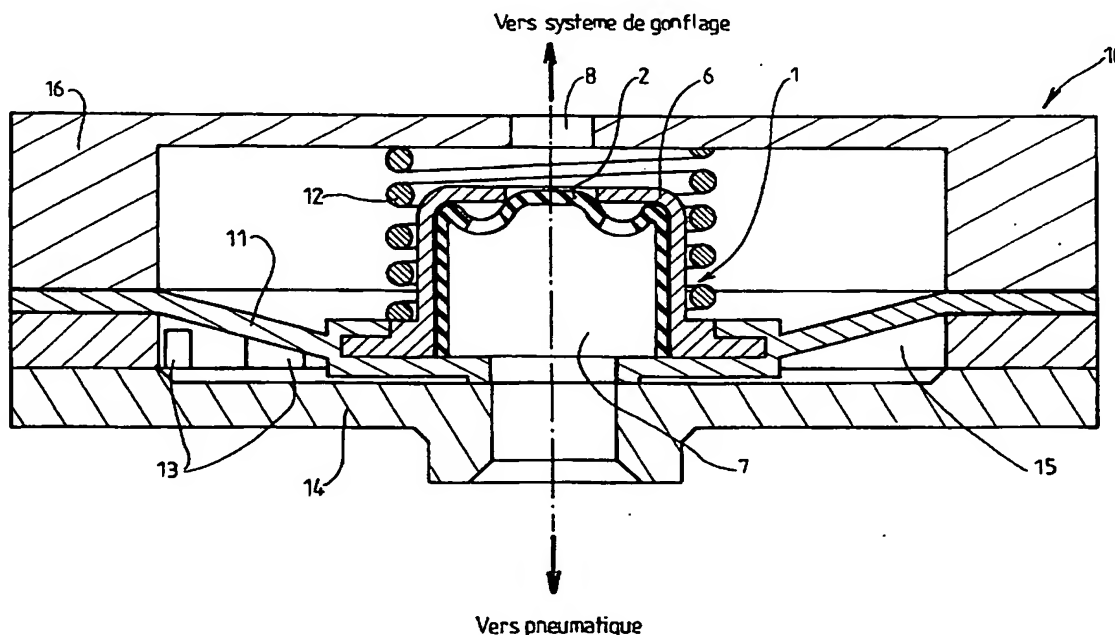
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : ADRION,
David [FR/FR]; 14, rue des Ecoles, F-42120 Le Coteau

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: BISTABLE MEMBRANE VALVE

(54) Titre : CLAPET A MEMBRANE BI-STABLE



(57) Abstract: The invention concerns a valve for closing a circuit actively controlling the pressure of a volume, consisting of an openwork membrane (2) having two stable positions and a seat (6). The valve (1) is actuated by a pressure differential between the inside and the outside of the semirigid membrane (2). In a first position the valve prevents fluid circulation and in a second position it allows fluid circulation. The invention is applicable to valves for inflating and deflating motor vehicle wheel tyres.

[Suite sur la page suivante]



FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(57) Abrégé : L'invention concerne un clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité, composé d'une membrane (2) ajournée à deux positions stables et d'un siège (6). Le clapet (1) est actionné par une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de la membrane semi-rigide (2). Dans une première position le clapet empêche la circulation de fluide et dans une deuxième position il autorise la circulation de fluide. Application de l'invention aux vannes de gonflage et de dégonflage des pneumatiques des roues de véhicules.

CLAPET A MEMBRANE BI-STABLE

Le secteur technique de la présente invention est celui des clapets et vise plus particulièrement l'utilisation de ces clapets dans les vannes de gonflage et de dégonflage du pneumatique d'une roue d'un véhicule automobile.

On connaît, notamment par les brevets FR 87-07772, FR 90-12858 et FR 95-03299, le principe des vannes permettant le gonflage, et le dégonflage des pneus de véhicules par commande à distance.

La technique mise en œuvre lors de l'utilisation de ces vannes est celle de clapets capables, dans une position de laisser passer de l'air sous pression vers le pneumatique, dans une autre position de laisser s'échapper l'air contenu dans le pneumatique vers l'extérieur, et dans une position de repos d'isoler le pneumatique en fermant le circuit de circulation d'air.

Pour arriver à ce fonctionnement, on utilise une membrane soumise à un ressort et couplée à un clapet constitué d'une chambre et d'un moyen de fermeture. Le moyen de fermeture actuellement utilisé étant une bille. Ce système a montré de réelles performances sur les véhicules lourds.

L'inconvénient de ce système réside dans le fait que, appliqué aux véhicules légers, la pression interne du pneumatique est beaucoup plus faible que pour les véhicules lourds alors que la vitesse de rotation des roues est nettement plus importante. Ces différents facteurs engendrent des dysfonctionnements de la vanne, essentiellement dus aux forces centrifuges appliquées sur la bille ou aux accélérations verticales que peuvent subir les roues d'un véhicule

L'objet de la présente invention est donc de remédier à ces problèmes en proposant un clapet qui assurera le même rôle dans les vannes de gonflage/dégonflage mais dont les coûts d'obtention seront réduits et dont les éléments resteront insensibles aux forces engendrant des dysfonctionnements

La présente invention propose de remplacer le clapet constitué par un siège, une bille d'acier et une grille d'arrêt de la bille, par un clapet constitué d'un siège et d'une membrane à deux positions stables.

5 L'invention a donc pour objet un clapet de fermeture d'un circuit de gonflage composé d'un siège et d'une membrane semi-rigide ajourée adoptant deux positions stables.

10 Selon une caractéristique, l'une des positions stables interdit la circulation de fluide alors que l'autre position stable autorise la circulation de fluide.

Selon une autre caractéristique, le clapet est actionné par une différence de pression entre l'amont et l'aval du clapet.

15 Selon une autre caractéristique, la membrane est réalisée polymère (par exemple en caoutchouc ou en latex).

Selon encore une autre caractéristique, la membrane est réalisée par emboutissage d'une tôle métallique.

20 Selon une autre caractéristique la membrane est réalisée par surmoulage d'un élastomère sur une armature métallique.

Avantageusement, ce clapet est insensible aux forces centrifuges qui résultent de la vitesse de rotation élevée de la roue.

25 Avantageusement encore, l'utilisation du clapet permet de diminuer le nombre d'éléments de la vanne, ce qui permet une baisse des coûts d'obtention et simplifie la fabrication de la vanne.

30 Un autre avantage réside dans le fait que ce clapet permet, en plus des fonctions initiales de la vanne, d'effectuer un dégonflage lent du pneumatique.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des
35 dessins parmi lesquels :

- la figure 1a représente une vue de dessus de la membrane bi-stable,

- la figure 1b représente une coupe, suivant le plan AA', de la membrane bi-stable dans son premier état stable,

- la figure 1c représente une coupe, suivant le plan AA', de la membrane bi-stable dans son deuxième état stable,
5 stable,

- la figure 1d représente une coupe, suivant le plan AA', d'une membrane bi-stable comportant une armature,

- la figure 2a représente une coupe, du clapet à membrane bi-stable dans son premier état stable,

10 - la figure 2b représente une coupe, du clapet à membrane bi-stable dans son deuxième état stable,

- Les figures 3a à 3c sont des coupes, à une échelle différente d'une vanne de gonflage/dégonflage illustrant l'utilisation de l'invention.

15 Le clapet proposé par la présente invention est donc composé d'un siège et d'une membrane bi-stable ajourée. Ce clapet est destiné à s'insérer dans une vanne de gonflage et de dégonflage telle que celle décrite dans le brevet FR-95.03299.

20 La figure 3a représente une vanne 10 de gonflage et de dégonflage, qui est constituée d'un clapet 1, d'un ressort 12, d'une membrane de vanne 11, d'un socle 14 et d'un chapeau 16. Par l'intermédiaire de l'alésage dans le socle 14, la vanne 10 est reliée à un pneumatique non représenté
25 sur la figure. Par l'alésage effectué dans le chapeau 16, la chambre 8 de la vanne 10 est reliée à un système générateur de pression/dépression non-représenté sur cette figure. La chambre 15 délimitée par la membrane 11 de vanne et le socle 14 communique avec l'extérieur par
30 l'intermédiaire des lumières 13. Le clapet 1 utilisé est, selon l'invention, constitué d'un siège 6 et d'une membrane bi-stable 2.

Les fonctionnements de la vanne et du système de pression étant déjà décrits dans le brevet cité, il sera
35 aisé de se référer à ce document pour en obtenir une explication détaillée.

Les figures 1a à 1d représentent une membrane bi-stable 2 respectivement vue de dessus et vue en coupe suivant le

plan AA' dans ses deux positions stables. Cette membrane est un corps de révolution constitué d'une paroi cylindrique et d'un fond ajouré par des ouvertures 3. Le corps peut être en un matériau semi-rigide, par exemple un polymère, une tôle emboutie, ou encore, un polymère surmoulé sur des armatures 4 et 5. On peut également envisager un autre mode de réalisation de ladite membrane si ce mode de réalisation permet à la membrane 2 de présenter deux positions stables. Les figures 1a à 1c représentent une membrane en polymère semi-rigide et la figure 1d représente une membrane à armatures. Ces armatures 4 et 5 peuvent par exemple être réalisées en métal ou en plastique. Pour faire passer la membrane 2 du premier état stable (fig. 1b) au second état stable (fig. 1c), il faut lui appliquer une force F , orientée vers l'intérieur et supérieure ou égale à F_1 la force minimale de transition. Cette force F_1 étant fonction du, ou des, matériau(x) constitutif(s), de la forme de la membrane et de la température. Sous l'effet de cette force F , la partie centrale de la membrane 2 se déplace vers l'intérieur de la membrane, passant ainsi d'une position haute à une position basse. Réciproquement, pour faire passer la membrane 2 du second état stable au premier état stable, il faut appliquer une force F' , orientée vers l'extérieur et supérieure ou égale à F_2 la force minimale de transition.

Les figures 2a et 2b représentent le clapet 1, composé de la membrane bi-stable 2 et de son siège 6. Le siège est de révolution et comporte en son centre une ouverture 9 de diamètre d . Lorsque la membrane se trouve dans son premier état stable représenté par la figure 2a, la partie centrale de la membrane vient s'appuyer sur le contour de l'ouverture 9 et assure ainsi une isolation totale entre la chambre 7 à l'intérieur du clapet et l'enceinte 8 située au dessus du clapet. Les ouvertures 3 sont positionnées de manière à ce que, dans ce premier état stable de la membrane, elles ne permettent pas la circulation de fluide entre la chambre 7 et l'enceinte 8. Pour passer du premier état stable au second, il faut appliquer sur la partie

supérieure de la membrane la force F supérieure à F_1 . Cette force est ici réalisée par une différence de pression entre la chambre 7 et l'enceinte 8. La pression minimale permettant changement d'état est :

5

$$P_8 \geq P_7 + 4 \cdot F_1 / \pi d^2$$

Avec P_7 la pression régnant dans la chambre 7 et P_8 la pression de l'enceinte 8.

10

Réciproquement, le passage de la membrane du second état stable au premier se fait par écoulement d'un fluide à travers les ouvertures 3, ce qui engendre une différence de pression entre la chambre 7 et l'enceinte 8. La pression

maximale de changement d'état est alors :

$$P_8 \leq P_7 - F_2 / S$$

20 S étant la surface de contact de la partie supérieure de la membrane, soumise à la différence de pression entre la chambre 7 et l'enceinte 8.

En considérant que les ouvertures 3 présentent une surface totale s , et que la membrane 2 a un diamètre

25 intérieur D , on peut aisément calculer la valeur de S :

$$S = \pi D^2 / 4 - s$$

30 Les ouvertures 3 seront donc dimensionnées en fonction des caractéristiques techniques de la membrane et de la différence de pression que l'on souhaite obtenir lors de l'écoulement du fluide.

Les figures 3a à 3c illustrent l'incorporation du

35 clapet 1 selon l'invention dans une vanne de gonflage et de dégonflage. La figure 3a représente la vanne en phase de repos, la pression régnant dans la chambre 7 est identique à la pression du pneumatique et la pression dans l'enceinte

8 est sensiblement égale à la pression atmosphérique. Un ressort 12 maintient la membrane de vanne 11 contre son socle 14 et la membrane bi-stable 2 est dans sa position stable obturant le clapet. La vanne est donc totalement étanche. La vanne équipée du clapet 1 selon l'invention présente une structure techniquement très simple, dont le clapet 1 se limite à deux éléments assurant l'ouverture et la fermeture de la vanne. Un tel clapet permet d'améliorer notablement la fiabilité et la stabilité de la vanne.

10 La figure 3b illustre le dégonflage du pneumatique où, comme décrit dans le brevet FR 95-03299, on dépressurise l'enceinte 8 afin que les pressions régnant dans les chambres 7 et 15 soient suffisamment supérieures à celle de l'enceinte 8 pour comprimer le ressort 12. La membrane de
15 vanne 11 se sépare alors de son siège 14 et l'air contenu dans le pneumatique peut s'échapper par les orifices 13. La différence de pression des enceintes 7 et 15 par rapport à l'enceinte 8 maintient la membrane bistable 2 dans sa position d'obturation du clapet.

20 La figure 3c représente le clapet 1 dans sa deuxième position stable décrite précédemment. Cette position permet d'effectuer deux opérations différentes. Lors du gonflage du pneumatique, on applique dans l'enceinte 8 une pression suffisamment importante ($P_8 \geq P_7 + 4 \cdot F_2 / \Pi d^2$) pour déclencher
25 le changement de position du clapet. Le fluide peut alors circuler par les ouvertures 3, la pression de l'enceinte 8 étant supérieure à celle de la chambre 7 et le fluide se déplace de l'enceinte 8 vers le pneumatique.

Lorsque le clapet 1 est dans cette deuxième position,
30 on peut effectuer un dégonflage lent. En diminuant progressivement la pression dans l'enceinte 8 de manière à la garder constamment légèrement inférieure à celle de la chambre 7, la différence de pression n'est pas assez importante pour que la membrane 2 change de position et le
35 fluide contenu dans le pneumatique s'échappe vers le système générateur de pression/dépression. Dans cette configuration, le fluide se déplace de la chambre 7 vers l'enceinte 8 et réalise ainsi un dégonflage lent du

pneumatique. Pour effectuer le dégonflage lent, il faut réguler la pression P_8 de l'enceinte 8, de manière à obtenir :

5

$$P_7 \geq P_8 \geq P_7 - F_2/S$$

P_7 étant la pression régnant dans le pneumatique, donc dans la chambre 7.

10 Il est également possible de mesurer la pression régnant dans le pneumatique lorsque le clapet est dans cette deuxième position stable. En stabilisant P_8 de manière à ce que le flux de fluide à travers le clapet 1 soit nul, P_8 et P_7 sont identiques, le clapet reste ouvert et on peut effectuer une mesure de la pression régnant à
15 l'intérieur du pneumatique en utilisant un capteur de pression présent dans le système de régulation de pression.

Pour revenir à la première position stable du clapet, il suffit de faire chuter la pression (par exemple en ouvrant le circuit d'alimentation de l'enceinte 8 sur
20 l'extérieur) de manière façon à obtenir la relation suivante:

$$P_8 < P_7 - F_2/S$$

25

Le clapet se referme et redevient étanche.

REVENDICATIONS

1. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité, caractérisé en ce qu'il est
5 constitué d'un siège (6) et d'une membrane semi-rigide (2) ajourée par une ou plusieurs ouvertures (3) et comportant des moyens lui permettant d'adopter successivement deux positions stables.

2. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif
10 de la pression d'une capacité selon la revendication 1, caractérisé en ce que le siège (6) et la membrane bi-stable (2) sont assemblés de telle sorte que la membrane (2) dans sa première position stable empêche le passage d'un fluide et dans sa deuxième position stable autorise la circulation
15 d'un fluide.

3. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 2, caractérisé en ce que la membrane bi-stable (2) est ajourée de façon à réaliser une différence de pression de part et
20 d'autre du clapet (1) lors de l'écoulement d'un fluide.

4. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est actionné par une différence de pression entre l'amont et l'aval du clapet.

25 5. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 4, caractérisé en ce que la membrane bi-stable (2) est réalisée en polymère.

6. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif
30 de la pression d'une capacité selon la revendication 4, caractérisé en ce que la membrane bi-stable (2) est réalisée par emboutissage d'une tôle métallique.

7. Clapet de fermeture d'un circuit de contrôle actif de la pression d'une capacité selon la revendication 4,
35 caractérisé en ce que la membrane bi-stable (2) est réalisée par surmoulage d'un élastomère sur une armature métallique (4 et 5).

8. Application du clapet de fermeture d'un circuit de
contrôle actif de la pression d'une capacité selon l'une
quelconque des revendications précédentes, dans laquelle on
inclut le clapet (1) dans une vanne (10) de gonflage et de
5 dégonflage.

1/4

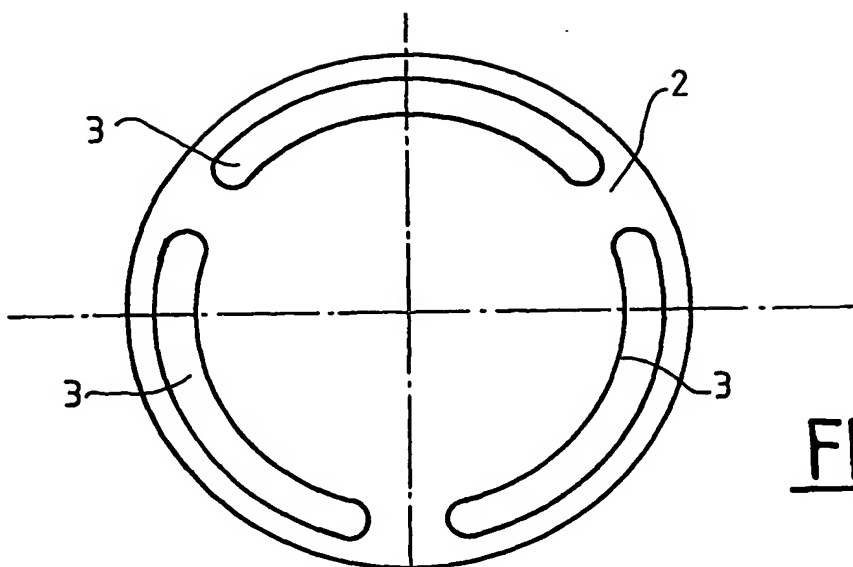


FIG. 1a

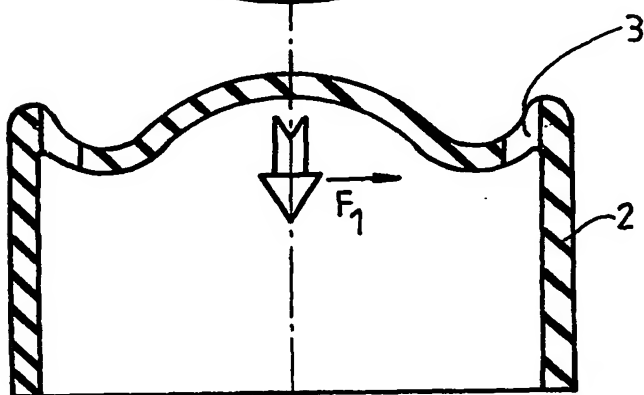


FIG. 1b

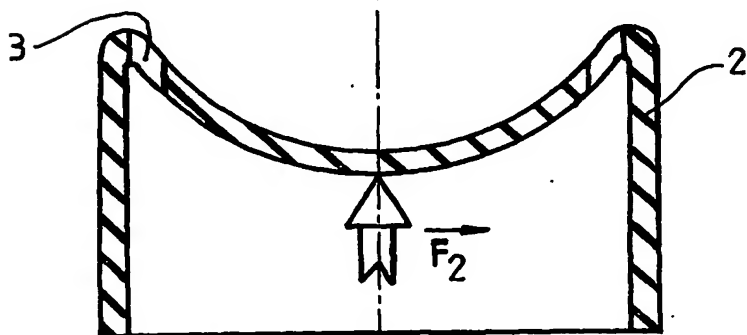


FIG. 1c

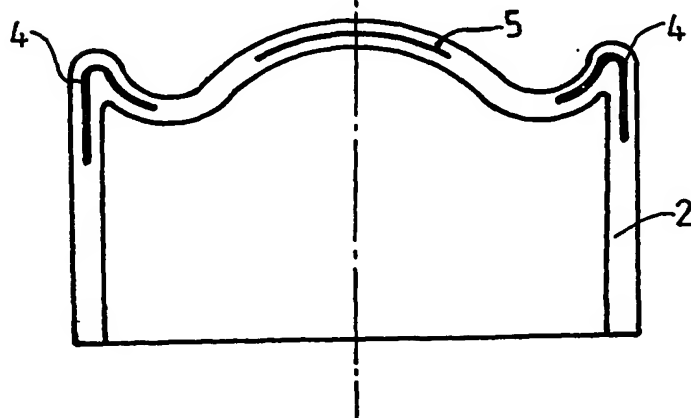


FIG. 1d

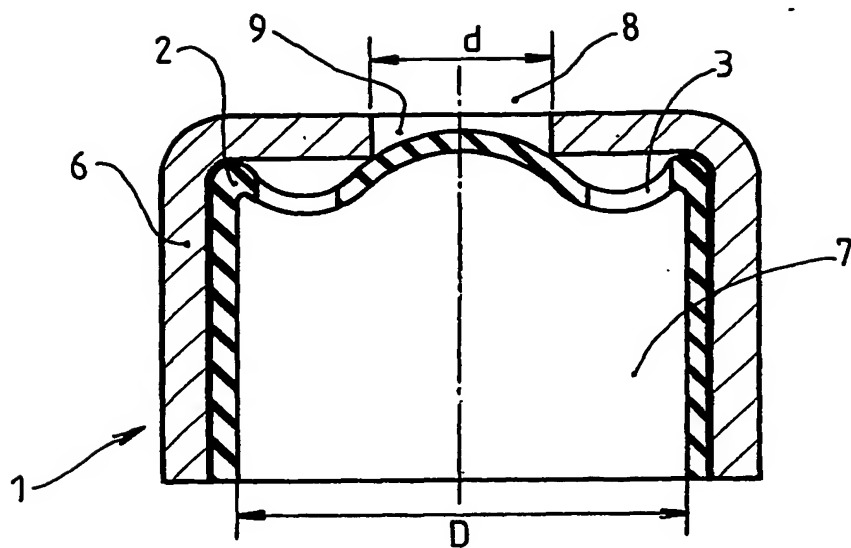


FIG.2a

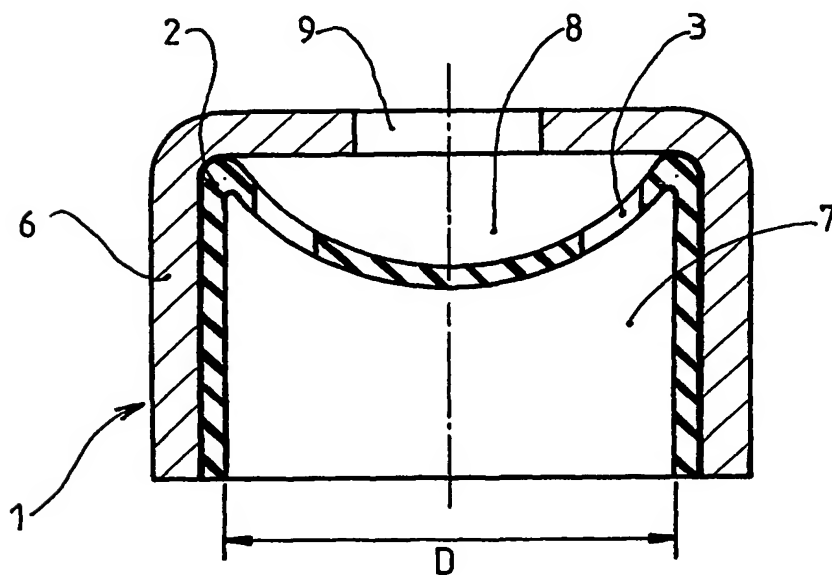
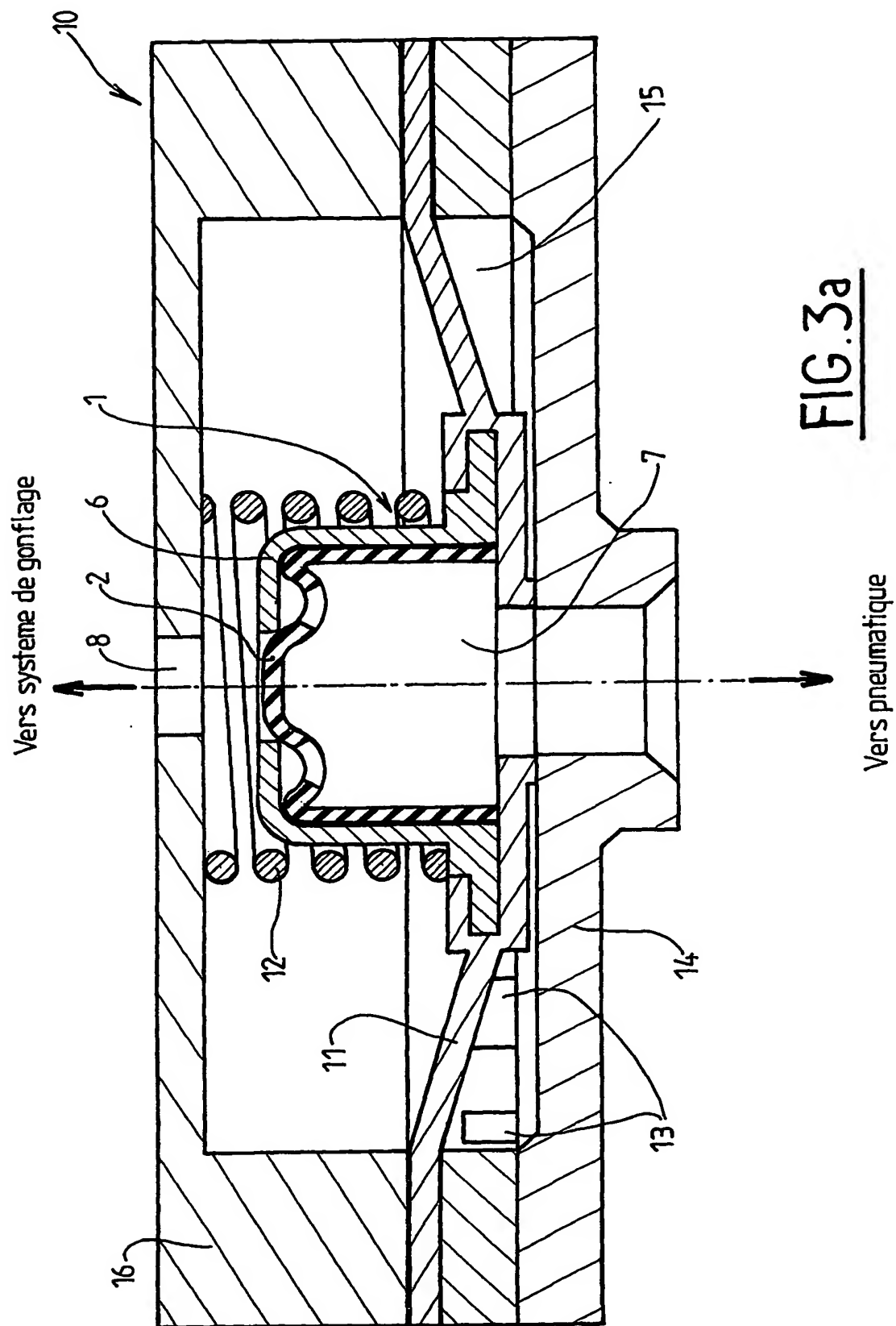


FIG.2b



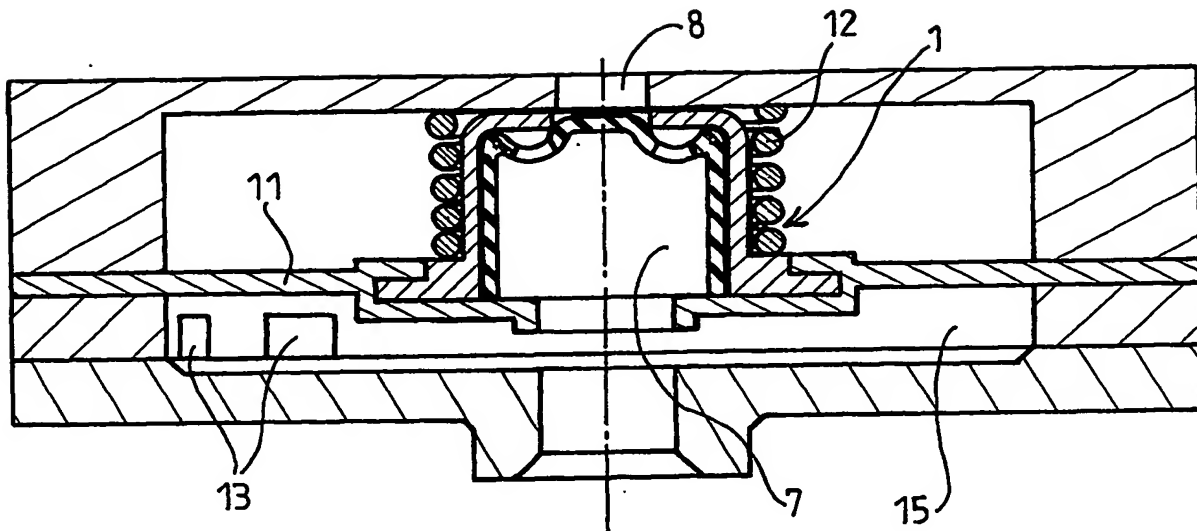


FIG. 3b

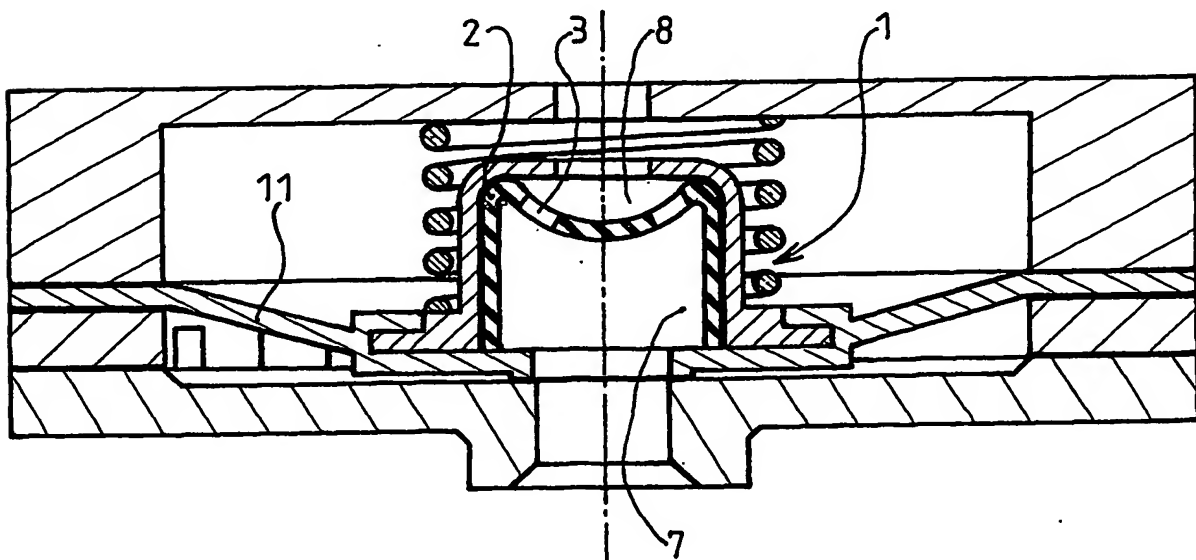


FIG. 3c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/01870

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16K31/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 294 194 A (KINGSLEY NOMINEES PTY LTD) 7 December 1988 (1988-12-07) abstract; figures 1-7	1-5
A	WO 98 32412 A (BESSELINK PETRUS ANTONIUS ; SCIMED LIFE SYSTEMS INC (US)) 30 July 1998 (1998-07-30) abstract; figures 13,14	1,8
A	US 2 585 863 A (SMITH THOMAS R) 12 February 1952 (1952-02-12) column 2, line 55 -column 3, line 5	1,8
A	DE 43 25 283 A (LEYBOLD AG) 2 February 1995 (1995-02-02) abstract; figure 4	1,8
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 2003

Date of mailing of the international search report

17/11/2003

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bilo, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/83/01870

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 845 777 A (GILSON P) 5 November 1974 (1974-11-05) abstract; figures 1-11	1,8
A	BE 360 597 A (SAUL) 14 May 1929 (1929-05-14) figures 1-3	1,8
A	US 3 633 605 A (SMITH LARRY S) 11 January 1972 (1972-01-11) abstract; figures 1-4	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/01870

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0294194	A	07-12-1988	DK 298188 A EP 0294194 A2 JP 1064609 A US 4909276 A	03-12-1988 07-12-1988 10-03-1989 20-03-1990
WO 9832412	A	30-07-1998	AU 746009 B2 AU 6038198 A BR 9806794 A CN 1261262 T EP 0961597 A2 JP 2001511030 T US 6488702 B1 WO 9832412 A2 US 2003074052 A1	11-04-2002 18-08-1998 16-05-2000 26-07-2000 08-12-1999 07-08-2001 03-12-2002 30-07-1998 17-04-2003
US 2585863	A	12-02-1952	NONE	
DE 4325283	A	02-02-1995	DE 4325283 A1	02-02-1995
US 3845777	A	05-11-1974	NONE	
BE 360597	A		NONE	
US 3633605	A	11-01-1972	DE 2012704 A1 FR 2037218 A5 GB 1295355 A NL 7003753 A SE 359625 B	01-10-1970 31-12-1970 08-11-1972 22-09-1970 03-09-1973

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demanda Internationale No

PCT/03/01870

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F16K31/56

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F16K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 294 194 A (KINGSLEY NOMINEES PTY LTD) 7 décembre 1988 (1988-12-07) abrégé; figures 1-7	1-5
A	WO 98 32412 A (BESSELINK PETRUS ANTONIUS ;SCIMED LIFE SYSTEMS INC (US)) 30 juillet 1998 (1998-07-30) abrégé; figures 13,14	1,8
A	US 2 585 863 A (SMITH THOMAS R) 12 février 1952 (1952-02-12) colonne 2, ligne 55 -colonne 3, ligne 5	1,8
A	DE 43 25 283 A (LEYBOLD AG) 2 février 1995 (1995-02-02) abrégé; figure 4	1,8
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 octobre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/11/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3018

Fonctionnaire autorisé

B110, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/03/01870

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 845 777 A (GILSON P) 5 novembre 1974 (1974-11-05) abrégé; figures 1-11 -----	1,8
A	BE 360 597 A (SAUL) 14 mai 1929 (1929-05-14) figures 1-3 -----	1,8
A	US 3 633 605 A (SMITH LARRY S) 11 janvier 1972 (1972-01-11) abrégé; figures 1-4 -----	1,8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Denomination internationale No

PCT/FR 03/01870

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0294194	A	07-12-1988	DK 298188 A	03-12-1988
			EP 0294194 A2	07-12-1988
			JP 1064609 A	10-03-1989
			US 4909276 A	20-03-1990
WO 9832412	A	30-07-1998	AU 746009 B2	11-04-2002
			AU 6038198 A	18-08-1998
			BR 9806794 A	16-05-2000
			CN 1261262 T	26-07-2000
			EP 0961597 A2	08-12-1999
			JP 2001511030 T	07-08-2001
			US 6488702 B1	03-12-2002
			WO 9832412 A2	30-07-1998
			US 2003074052 A1	17-04-2003
US 2585863	A	12-02-1952	AUCUN	
DE 4325283	A	02-02-1995	DE 4325283 A1	02-02-1995
US 3845777	A	05-11-1974	AUCUN	
BE 360597	A		AUCUN	
US 3633605	A	11-01-1972	DE 2012704 A1	01-10-1970
			FR 2037218 A5	31-12-1970
			GB 1295355 A	08-11-1972
			NL 7003753 A	22-09-1970
			SE 359625 B	03-09-1973